

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-244048

(43) 公開日 平成8年(1996)9月24日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 39/24		7726-4F	B 2 9 C 39/24	
	39/44	7726-4F	39/44	
B 2 9 D 11/00		7726-4F	B 2 9 D 11/00	
// B 2 9 L 11:00				

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-50174  
 (22) 出願日 平成7年(1995)3月9日

(71) 出願人 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 (72) 発明者 小松 教幸  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
 ーエプソン株式会社内  
 (74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

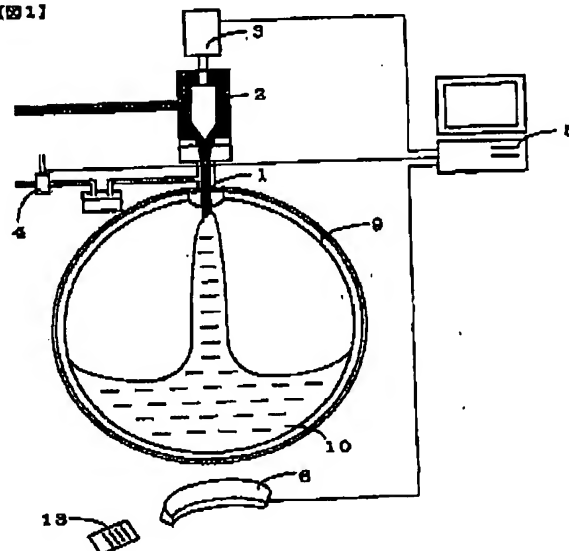
(54) 【発明の名称】 注入装置

## (57) 【要約】

【目的】 プラスチックレンズの注入工程に於いて、注入対象であるキャピティの情報を得、事前に注入量の設定、注入管の挿入位置を設定し注入する。注入終了時間に対して、注入予測時間との差を次回キャピティに注入する際、計算機に記憶されているデータに補正をかけ、注入工程の安定化と生産性向上を狙う装置を提供する。

【構成】 テープ巻きされた凸モールド型と凹モールド型で構成されるキャピティ9に対して注入管挿入位置を検出したあと、キャピティ9の体積・凸モールド型の情報をキャピティ9に対応した情報記録媒体から得、事前に注入パターンを設定し注入する。キャピティ9にモノマーが充填されるまでの予測時間と、実際に注入満杯センサー4が作用するまでの時間差から次回注入弁開閉モーター3の位置による流量設定を補正して適正な注入量を確保する。これらの制御は計算機5によりおこなわれる。

【図1】



(2)

特開平8-244048

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 密閉された容器に注入管により穴を明け液を注入し、容器に液が充填された事を検出し、注入を停止させる装置に於いて、密閉された容器内の体積情報と、予め設定されている単位時間当たりの注入量から、液が充填されるまでの時間を計算する手段と、実際に容器に液が注入されてから充填された事を検出するまでの時間を計測する手段と、計算された時間と実際に計測された時間との差から次回容器に液を注入する際の単位時間当たりの流量設定を補正できる手段を持つことを特徴とする注入装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置に於いて、密閉された容器の体積別に、予め設定された注入パターンにより、その容器の体積に応じて、単位時間あたりの、注入量を制御できる手段を持つことを特徴とする注入装置。

【請求項3】 請求項1記載の装置に於いて、密閉された容器に注入する際に、注入手段となる注入管を挿入する位置を情報として得る手段と、容器の形状から注入基準位置を計測する手段をもつことを特徴とする注入装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プラスチックレンズ成形の技術分野に於いて利用され、特にテーピング法による注入成形の製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来は、キャビティの体積の容量の大小に関わらず一定の注入量で注入し、目視あるいは、適当な検出センサーにより注入を停止している。

【0003】 眼鏡レンズをタイプ別に分けると入射する光を発散させるレンズ（以下マイナスレンズと記す）と集光させるレンズ（以下プラスレンズと記す）がある。

【0004】 これらのレンズの断面形状としては、マイナスレンズは中心部の厚みに比べてレンズ外周部（以下コバ厚と記す）が厚く、逆にプラスレンズは、コバ厚が薄くなる特徴がある。

【0005】 従来、このプラスチックレンズを成形する簡単な方法として、いわゆるテーピング方法が知られている。この方法は、凹モールドと凸モールドを用意し、所定間隔で対抗配置し、両モールドの端面にまたがって、粘着テープを巻くことによりキャビティを形成し、該キャビティ内に硬化性化合物を主成分とする原料（以下モノマーと記す）を注入、充填してレンズを成形させるものである。上記モノマーの注入は、巻回されたテープつなぎめ部分を一部開口して、該開口部を上方に向くように保持して注入管を挿入するか、あるいは、粘着テープを注入管により貫通して注入することにより行われていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記注入方法によれば、注入管を通過する単位時間あたりのモノ

マーの流量変化を検出することができないため、注入スピードはモノマーの粘度や、配管のつまり等により変化する事が多く、品質に影響を与える事があった。

【0007】 特に、プラスチックレンズの熱及び光硬化型の原料は温度によって粘度が変動し注入条件近傍では2度の温度変化で粘度が90cps～110cpsときわめて大きく変化する。しかもテーピングの不良によるモノマーの漏れを検出することができないため、注入装置あるいは、モールド型にモノマーを大量に付着させることがある。

【0008】 また、眼鏡レンズの場合、受注してからその処方によって同一ラインで製造するような場合、処方により、成形されるキャビティの体積が変化し、しかもプラスレンズとマイナスレンズが混在して注入工程を通過させるためには、挿入される注入管の太さが対抗配置された両モールド管の外周部の間隔によって制限され、しかも、予め設定できる注入管の流量をマイナスレンズの最小体積に合わせる事ができないためプラスレンズのように体積が大きくなるようなキャビティに関しては注入時間が長くなり生産性が悪くなる。

【0009】 また、注入管の位置にもよるが、注入管からでたモノマーがモールド型に落ちるスピードによっては、キャビティ内の空気を巻き込み、泡となり、不良の要因にもなっている。

【0010】 本発明は、上述のごとくの問題を解決しプラスチックレンズの注入成形に於ける原料の注入、充填時の生産性を向上することをねらったものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の目的に沿うべく

1. 密閉された容器内の体積情報をと、予め設定されている単位時間当たりの注入量から液が充填されるまでの時間を予測する手段と、実際に容器に液が注入されてから充填された事を検出するまでの時間を計測する手段と、計算された時間と実際に計測された時間との差から次回、容器に液を注入する際の単位時間当たりの流量設定を補正できる手段を持っている。請求項1の発明によれば、予め設定されている流量に対して、今回の流量と次回の流量との差を注入時間と容器の体積から容易に割り出し、常に流量を安定させることが可能となる。また流量を常に把握している事から、容器の密閉不良による液の漏れなども充填検出が働くまでの時間により判断が可能となる。

【0012】 2. 請求項2の発明によれば、予め設定されたキャビティの容量とモールド型の形状の情報をもとに、そのキャビティに最適な注入パターンを計算機に記憶させたキャビティの体積・形状別の注入パターンから選択し、注入量を変化させて注入させることにより、生産性をあげることができる。

【0013】 3. 請求項3の発明によれば、密閉された

(3)

特開平8-244048

3

容器に、注入手段である、注入管を挿入する位置をキャビティの容器毎に計測し、モールド型に沿って挿入する事で、注入管から放出されるモノマーがキャビティ内に落ちる際、泡を巻き込まないようにキャビティの内面を伝わって落とすため泡を発生させないように注入することができる。

【0014】

【実施例】以下に本発明の一実施例を図面を用いて詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明の注入装置の原理を示す一実施例を示す構成図である。図2には、凸モールド7と凹モールド8を対抗させテープ12によりテープ巻きされたキャビティ9を示しているが、図1ではこのテープ巻きされたキャビティ9に対して、注入管1と注入弁2と注入弁開閉モーター3による注入器により、モノマー10を注入している状況をしめしている。

【0016】注入終了満杯検出センサー4は、注入管1にかぶせられた管から枝分かれしている真空引きの管の経路に設けられており、キャビティ9にモノマー10が充填された際、内部圧力の低下を検出する事で作用する。また計算機5は注入弁開閉モーター3の制御および注入終了満杯検出センサー4の作動状況の管理と通信手段を用いてバーコードリーダー6よりキャビティ9の情報の入ったバーコード13を読みとる機能がある。さらに計算機5には、予め注入弁開閉モーター3を駆動したときの注入弁2の位置による注入管1から流出するモノマー10の単位時間あたりの流量が記憶されている。この値はモノマーの粘度、注入管の径にもよるが、1CC/秒から6CC/秒まで0.1CC単位で記憶させ、更に、図3に示されるようにキャビティ9の体積・形状に応じた注入パターンも記憶させておく必要がある。

【0017】さて、実際にキャビティ9がこの注入装置にセットされてからの注入についてこれから述べる。キャビティ9は、図2に示されるように、凸モールド型8と凹モールド型7が対抗してテープ12により組み立てられている。キャビティ9の凸モールド型のコバ厚h11は予め、接触式センサーによりテープ部の段差を利用して計測するか、またはバーコード13から得て知っておく必要がある。実際モールド型は何回も研磨されて使用されるため、接触式センサーにより計測したほうが実用的である。注入管1はコバ厚h11に対して注入管1が挿入されたときに凸モールド型8に接触しないような位置にモールド型8の形状データより設定される。計算機5は、バーコード13から得たキャビティ9の体積情報から図3に示される注入パターンの様な、初期流量設定値L1:15、中間流量設定値L2:16、最終流量設定値L3:17と初期流量設定時間T1:18、中間流量設定時間T2:19、最終流量設定時間T3:20とし、それぞれの流量に合うよう注入弁開閉モーター3を駆動して、注入弁2の位置を設定する。

4

【0018】ここで注入パターンが初期設定、中間設定、最終設定と3段階になっているのは次の理由からである。

【0019】初期流量設定は、請求項3で説明しているように最初から注入管1から放出される流量が多いと、モノマー10が凸モールド型8を伝わってキャビティ9の底面に落ちる前に凸モールド型から離れ落下するのを防ぐために流路を確保するための流量設定である。

【0020】中間流量設定は、指定された体積に応じた注入管1から放出されるモノマーの最大量に設定されている。しかしプラスレンズでは中心部が厚くなりマイナスレンズでは外周部が厚くなるため、注入パターンはレンズの特性に応じて2cc/秒から6cc/秒程度に設定する。このため、予めレンズ形状と体積に合わせた注入パターンを計算機5に記憶させておくことが望ましい。

【0021】最終流量設定は、満杯検出センサー4が作用する程度の流量に設定されている。中間流量設定のままでは、満杯検出センサー4が作用する前に、キャビティ9からモノマー10が溢れてしまうため、溢れない程度の流量0.5CC/秒程度に設定することが望ましい。

【0022】上記注入パターンによる、流量設定と設定時間により、本発明の注入装置は注入開始から満杯検出センサー4が作用するまでの時間を予測することができる。

【0023】しかしながら、注入管1から放出されるモノマー10の粘度は温度、注入管1及び注入弁2の詰まりによって変化するため、同じ型のキャビティでも満杯検出センサー4が作用するまでの時間はばらつくことが多い。そこで本発明では実際に注入開始から満杯検出センサー4が作用する迄の時間を計算機5により計測し、予想される時間との差を、予め設定されている注入量データに補正をかけ、次の注入を理想に近ずける様にした。これにより注入の安定性が計られ、キャビティの不良によるモノマー漏れの検出、注入過多によるキャビティの汚れを防ぐこと、注入歪を改善することが出来た。

【0024】計算機5は一般にパーソナルコンピュータを用い、注入弁開閉モーター3や注入満杯検出センサー4はパーソナルコンピュータに用いられる入出力制御ボードなどによって制御される。

【0025】

【発明の効果】請求項1記載の方法によれば、注入する液の粘度が変化しても、注入弁の開閉量の補正により単位時間あたりの注入量を一定にする事ができる。また密閉された容器に異常または、注入管の詰まりなど、液が容器には入らない場合でも満杯検出センサーが入らないことを見知して装置に与える障害を最小限にする事ができる。

【0026】請求項2記載の方法によれば、注入する密閉容器の体積の大小に関わらずそれぞれの容器の体積に

(4)

特開平8-244048

5

6

応じた最適の注入量が設定できるため生産ラインにおいて生産を高めることができる。

【0027】請求項3記載の方法によれば、注入する容器の内面に注入管からでた液を運わせて注入できるため、液が直接、容器の底面に落ちることが無いため泡を巻き込まずに注入することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の注入装置の構成を示した図。

【図2】 本発明に用いられるキャビティー構成と注入管の位置を示した図。

【図3】 本発明に用いられる注入パターンを示した図。

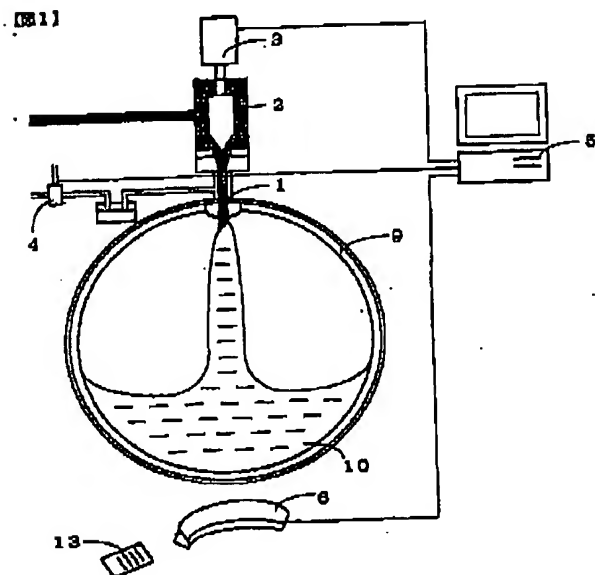
【符号の説明】

- 1 注入管
- 2 注入弁
- 3 注入弁開閉モーター

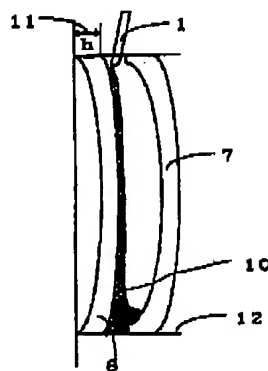
- 4 注入終了滴杯検出センサー
- 5 計算機
- 6 バルブ検出センサー
- 7 凹モールド型
- 8 凸モールド型
- 9 キャビティー
- 10 モノマー
- 11 コバ厚検出センサー
- 12 テープ
- 13 パーコード
- 15 初期流量設定値 $L_1$
- 16 中間流量設定値 $L_2$
- 17 最終流量設定値 $L_3$
- 18 初期流量設定時間 $T_1$
- 19 中間流量設定時間 $T_2$
- 20 最終流量設定時間 $T_3$

【図1】

【図2】

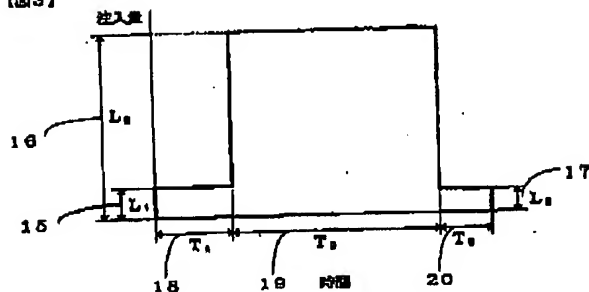


【図2】



【図3】

【図3】



JP,08-244048,A [CLAIMS]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The volume information in the container sealed in the equipment which ends a hole with a filling pipe in the sealed container, pours in liquid, detects what the container was filled with liquid for, and is made to suspend impregnation, A means to calculate time amount until liquid is full from the injection rate per [ which is set up beforehand ] unit time amount, The injector characterized by having in a container the means which can amend a flow rate setup per unit time amount at the time of pouring in liquid next time from the difference of a means to measure time amount until it detects that it was full after liquid was actually poured into the container, and the calculated time amount and the actually measured time amount.

[Claim 2] The injector characterized by having the means which can control the injection rate per unit time amount according to the volume of the container with the impregnation pattern beforehand set up according to the volume of sealing capacity in equipment according to claim 1.

[Claim 3] The injector characterized by having a means to obtain as information the location which inserts the filling pipe used as an impregnation means, and a means to measure an impregnation criteria location from the configuration of a container in case it pours into the sealed container in equipment according to claim 1.

[Translation done.]

JP,08-244048,A [DETAILED DESCRIPTION]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is used in the technical field of plastic lens shaping, and relates to the manufacturing installation of the injection molding especially by the taping method.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, it is not concerned with the size of the capacity of the volume of a mold cavity, but pours in with a fixed injection rate, and impregnation is suspended by viewing or the suitable full detection sensor.

[0003] When a spectacle lens is divided according to a type, there are a lens (it is described as a minus lens below) made to emit the light which carries out incidence, and a lens (it is described as a plus lens below) made to condense.

[0004] As a cross-section configuration of these lenses, a minus lens has the thick lens periphery section (it is described as KOBA thickness below) compared with the thickness of a core, and a plus lens has conversely the description to which KOBA thickness becomes thin.

[0005] Conventionally, the so-called taping approach is learned as an easy approach of fabricating this plastic lens. This approach prepares concave mold and convex mold, carries out confrontation arrangement at intervals of predetermined, it forms a mold cavity, is poured in and filled up with the raw material (it is described as a monomer below) which uses a hardenability compound as a principal component in this mold cavity, and makes a lens fabricate by rolling adhesive tape ranging over the end face of both mold. Impregnation of the above-mentioned monomer carried out opening of a part of wound tape bond part, and was performed by holding this opening so that it may be up suitable, inserting a filling pipe, or penetrating with a filling pipe and pouring in adhesive tape.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] since [ however, ] flow rate change of the monomer per [ which passes a filling pipe ] unit time amount is undetectable according to the above-mentioned impregnation approach -- transfer speed -- the viscosity of a monomer, and piping -- getting it blocked -- etc. -- it changed in many cases and quality might be affected

[0007] Viscosity is changed with temperature and, especially as for the raw material of the heat of a plastic lens, and a photo-curing mold, clay changes very a lot with 90cps - 110cps by the temperature change of 2 times near the impregnation conditions. And since the leakage of the monomer by the defect of taping is undetectable, a monomer may be made to adhere to an injector or a mold mold in large quantities.

[0008] After receiving an order, when manufacturing by the formula in the same Rhine in the case of a spectacle lens, moreover, by formula In order for the volume of the mold cavity fabricated to change, to intermingle a plus lens and a minus lens moreover and to pass an impregnation process It is restricted by spacing of the periphery section of both the molded tubes with which confrontation arrangement of the size of the filling pipe inserted was carried out. And since it can only perform doubling with the minimum volume of a minus lens the flow rate of the filling pipe which can be set up beforehand, about a mold cavity to which the volume becomes large like a plus lens, impregnation time amount becomes long, and productivity worsens.

[0009] Moreover, although it calls also at the location of a filling pipe, the monomer which came out of the filling pipe involves in the air in a mold cavity depending on the speed which falls to a mold

## JP,08-244048.A [DETAILED DESCRIPTION]

Page 2 sur 3

mold, serves as a bubble, and causes a defect.

[0010] This invention aims at solving a problem and improving the productivity at the time of impregnation of the raw material in the injection molding of a plastic lens, and restoration like \*\*\*\*.

[0011]

[Means for Solving the Problem] the volume information in the container of which 1. sealing was done so that this invention may meet the above-mentioned purpose -- \*\* -- A means to predict time amount until liquid is full from the injection rate per [ which is set up beforehand ] unit time amount. It has in the container the means which can amend a flow rate setup per unit time amount at the time of pouring in liquid next time from the difference of a means to measure time amount until it detects that it was full after liquid was actually poured into the container, and the calculated time amount and the actually measured time amount. According to invention of claim 1, to the flow rate set up beforehand, the difference of this flow rate and a next flow rate is easily deduced from the volume of impregnation time amount and a container, and it becomes possible to always stabilize a flow rate. Moreover, since the flow rate is always grasped, decision becomes possible by time amount until fullness detection commits the leakage of the liquid by poor sealing of a container etc.

[0012] 2. According to invention of claim 2, productivity can be raised by choosing from the impregnation pattern according to the volume and configuration of the mold cavity which stored the optimal impregnation pattern for the mold cavity in the calculating machine based on the information on the capacity of a mold cavity, and the configuration of a mold mold set up beforehand, changing an injection rate and making it pour in.

[0013] 3. The location which is an impregnation means and which inserts a filling pipe is measured for every container of a mold cavity in the container which was sealed according to invention of claim 3, and since it is transmitted and the inside of a mold cavity is dropped on inserting along with a mold mold so that a bubble may not be involved in, in case the monomer emitted from a filling pipe falls into a mold cavity, it can pour in so that a bubble may not be generated.

[0014]

[Example] A drawing is used for below and one example of this invention is explained to it at a detail.

[0015] Drawing 1 is the block diagram showing one example which shows the principle of the injector of this invention. Although the mold cavity 9 by which the convex mold 7 and the concave mold 8 were opposed in drawing 2, and the tape volume was carried out to it on the tape 12 is shown, in drawing 1, the situation of pouring in the monomer 10 is being shown to this mold cavity 9 by which the tape volume was carried out with the transfer pipet by the filling pipe 1, the impregnation valve 2, and the impregnation valve-opening close motor 3.

[0016] When the impregnation termination full detection sensor 4 is formed in the path of tubing of the vacuum suction which branches from tubing put on the filling pipe 1 and a monomer 10 is [ sensor ] full of a mold cavity 9, it acts by detecting the fall of internal pressure. Moreover, a computer 5 has the function to read the bar code 13 into which the information on a mold cavity 9 went from the bar code reader 6 using management and means of communications of control of the impregnation valve-opening close motor 3 and the actuation situation of the impregnation termination full detection sensor 4. The flow rate per unit time amount of the monomer 10 which furthermore flows into a computer 5 out of the filling pipe 1 by the location of the impregnation valve 2 when driving the impregnation valve-opening close motor 3 beforehand is memorized. Although this value is based also on the viscosity of a monomer, and the path of a filling pipe, it is necessary to make it memorize per 0.1 cc from one cc/second to six cc/second, and to also make the impregnation pattern according to the volume and configuration of a mold cavity 9 memorize further, as shown in drawing 3.

[0017] Now, the impregnation after a mold cavity 9 is actually set in this injector is described after this. The convex mold mold 8 and the concave mold mold 7 oppose, and the mold cavity 9 is assembled on the tape 12, as shown in drawing 2. The KOBA thickness h11 of the convex mold mold of a mold cavity 9 is measured by the contact type sensor using the level difference of the tape section, or it is necessary to obtain from a bar code 13 and to know it beforehand. It is more practical to actually measure by the contact type sensor, in order to use a mold mold, grinding it repeatedly. A filling pipe 1 is set as a location which does not contact the convex mold mold 8 from the

JP,08-244048,A [DETAILED DESCRIPTION]

Page 3 sur 3

configuration data of the mold mold 8, when a filling pipe 1 is inserted to the KOBA thickness h11. A calculating machine 5 is [ the initial flow rate set point L115 like the impregnation pattern shown in drawing 3 from the volume information on the mold cavity 9 obtained from the bar code 13, the amount set point L216 of intermediate flow, the last flow rate set point L317, the initial flow rate setup time T118, and ] inside. It considers as the between flow rate setup time T219 and the last flow rate setup time T320, the impregnation valve-opening close motor 3 is driven so that each flow rate may be suited, and the location of the impregnation valve 2 is set up.

[0018] It is from the following reason that the impregnation pattern is initialization, a middle setup, the last setup, and a three-stage here.

[0019] An initial flow rate setup is a flow rate setup for securing passage, in order to protect separating and falling from a convex mold mold before transmitting a monomer 10 from the beginning in the convex mold mold 8 if there are many flow rates emitted from a filling pipe 1 and falling to the low side of a mold cavity 9 as claim 3 explains.

[0020] The amount setup of intermediate flow is set as the peak of the monomer emitted from the filling pipe 1 according to the specified volume. However, with a plus lens, a core becomes thick, and with a minus lens, since the periphery section becomes thick, an impregnation pattern is set [ second ] up in two cc/second to about six cc /according to the property of a lens. For this reason, it is desirable to store in a computer 5 the impregnation pattern beforehand set by the lens configuration and the volume.

[0021] The last flow rate setup is set as the flow rate which is extent on which the full detection sensor 4 acts. Since a monomer 10 overflows with the amount setup of intermediate flow from a mold cavity 9 before the full detection sensor 4 acts, it is desirable to set it as the flow rate of about 0.5cc/second which is extent not overflowing.

[0022] The injector of this invention can predict time amount until the full detection sensor 4 acts from impregnation initiation by a flow rate setup and the setup time by the above-mentioned impregnation pattern.

[0023] However, since the viscosity of the monomer 10 emitted from a filling pipe 1 changes with plugging of temperature, a filling pipe 1, and the impregnation valve 2, time amount until the full detection sensor 4 acts also in the mold cavity of the same mold varies in many cases. So, in this invention, amendment was applied to the injection rate data which measure time amount until the full detection sensor 4 actually acts from impregnation initiation by the calculating machine 5, and are beforehand set up in the difference with the time amount expected, and next impregnation was made into Mr. \*\*\*\*\* at the ideal. The stability of impregnation was measured by this and preventing detection of the monomer leakage by the defect of a mold cavity and the dirt of the mold cavity by the excess of impregnation and impregnation distortion have been improved.

[0024] Generally a computer 5 is controlled by the input/output control board on which the impregnation valve-opening close motor 3 and the impregnation full detection sensor 4 are used for a personal computer using a personal computer.

[0025]

[Effect of the Invention] According to the approach according to claim 1, even if the viscosity of the liquid to pour in changes, it comes out to make regularity the injection rate per unit time amount by amendment of the amount of closing motion of an impregnation valve. Moreover, abnormalities or plugging of \*\*\*\*\* can make the sealed container the failure which it \*\*\*\* that a full detection sensor does not enter and is done to equipment at the minimum, even when liquid does not go into a container.

[0026] According to the approach according to claim 2, since it is not concerned with the size of the volume of the well-closed container to pour in but the optimal injection rate according to the volume of each container can be set up, a production student can be raised in a production line.

[0027] Since according to the approach according to claim 3 the inside of the container to pour in is made to crawl on the liquid which came out of the filling pipe, it can be poured into it, and liquid does not fall to the base of a container directly, it can pour in without involving in a bubble.

[Translation done.]